

# JPPA 第9回デジタル技術スキルアップセミナー

## ◆第9回デジタル技術スキルアップセミナー◆

一般社団法人 日本ポストプロダクション協会 (JPPA) は、2017年2月17日(金) 13:00～17:30 まで、富士フィルム西麻布ホール(東京都港区西麻布2-26-30)に於いて「第9回デジタル技術スキルアップセミナー」を開催し、125名の参加があった。

ポストプロダクションデジタル技術スキルアップセミナー「4K HDR (High Dynamic Range) 規格の現状と放送、配信への取り組み」をテーマとして開催された。

セミナーは、4部構成で開催された。開会の挨拶に続き

### 第1部 「HDR 規格と信号特性」

講師：リーダー電子(株)技術開発部門 副主任研究委員 鈴木則行氏

従来のTVシステム ～ガンマ～  
～ OETF/EOTF/OOTF ～  
OETF：CRTのガンマ特性の逆特性？  
EOTF：CRTが持つガンマ特性  
OOTF：シーンの明るさとCRTの明るさの変化は比較するは？  
従来のTVシステムは相対輝度のシステム  
～ OETF ～  
従来のOETFは、CRTの特性を、補正する以外に、暗部で、電気レベルの階調を細かく、明るい部分で荒くする効果がある。  
～ OETF ～  
※ ITU-R BT.709は、ガンマ0.5に近い  
～ EOTF ～  
・ EOTFの規定はなかった。  
・ 従来のマスターモニターのEOTFはガンマ役2.4と言われている  
・ 2011年ITU-R BT.1886にてEOTFを規定

～ OOTF ～  
OETF ・ガンマ約0.5  
EOTF ・ガンマ 2.4  
OOTF ・ガンマ 1.2  
HDR：High Dynamic Range

～背景～  
・ 現実感のある映像を表現する技術が整ってきた  
・ 高解像度  
・ 広色域  
・ 高フレームレート  
・ カメラとディスプレイの性能アップにより数十倍程度の明るさを実現

～基本原理～  
HDRのOETFイメージ  
・ カメラが取り込む明るさのダイナミックレンジが広がっている。  
・ 電気レベルは10bit、12bit等従来のSDRと変わらない。  
・ 高輝度部は、荒く。低輝度部なほど細かく割り当てる。  
HDRのEOTFイメージ  
・ TVの明るさのダイナミックレンジが広がっている。  
・ 電気レベルは10bit、12bit等従来のSDRと変わらない。  
・ 高輝度部は、荒く。低輝度部なほど細かく割り当てる。

HDR規格  
～ PQ：ITU-R BT.2100/SMPTE 2084  
～ HLG：ITU-R BT.2100/ARIB STD B67～  
～ OOTF～  
～ OOTF：SMPTE2100 PQ～  
～ OOTF：SMPTE2100 HLG～  
～ SMPTE2100：HLG～  
～ SMPTE2100：HLG システムガンマ～  
～ Code Value Mapping～

## 第2部 「4K HDR 放送の取り組みについて」

スカパーJSAT(株) 有料多チャンネル事業部門 事業戦略部 サービス開発主幹 今井豊氏

- 1) 4Kはここまで来た。3つの現在。ご存知ですか？  
テレビの価格・放送方式・放送番組
- 2) HDRでわかったこと
- 3) スカパーの4K/HDR放送

日本の4KテレビはすべてBT.2020対応である。  
日本の4K放送はすべてBT.2020だけで送信している。  
4K放送は高画質だけではなく4K HDR放送へ

2016年10月の世界4KHDR (HLG方式)放送開始の事例紹介 ドラマ「虻舘」4K番組は、開局1年で230番組以上の放送を数える。

HDR/SDR サイマル中継実現に向けての目標など、スカパーJSATの4KHDR放送への取り組みを事例を基に講演された

## 第3部 「IPTVにおける“4K & HDR”の展開について」

(株)NTTぷらら サービス本部 コンテンツ戦略部 映像技術担当 浅川大輔氏

1. ひかりTVをご存知ですか？
2. インターネットで4K映像サービス？
3. 4K-HDR映像への取り組みについて
4. 4K-HLGで生放送やってみました
5. 制作機材はどこまで必要なの？
6. ひかりTVの納品フォーマット
7. 課題など

インターネットじゃないんです  
◆「ひかり TV」は、NTT 東日本・NTT 西日本のフレッツ網から直接配信するため、インターネット網内の混雑に影響されず高品質

搬入された 4K コンテンツのながれ

「ひかり TV4K」のコンテンツワークフロー概要

4K-IP 放送のシステム構成と技術仕様

4K コンテンツ普及への取り組み

4K 専門チャンネルも開設した

4K への取り組み /HDR 対応 4K サービスの提供

HDR への取り組み HDR3 方式を採用

待ジャパンの強化試合を 4K で 4K、HD 共に H.264 エンコードで IP 化しフレッツ（閉域）網で伝送

「ひかり TV」導入している制作環境  
収録素材フォーマットやデジタイズ都合に合わせてツールを使い分けグレーディングは DaVinci Resolve を主に使用  
フォーマットは SDR、HDR 共通  
音声も SDR、HDR 共通  
・納品フォーマットの統一は必要か？  
・方式変換はクオリティーを担保できる？  
・収録素材は 10bit で足りているのか  
・リファレンスモニターって何  
・LIVE 制作における SDR と HDR の同時制作はベターなモノづくりとなってしまう  
・納品する HDR 形式を絞り、変換という考え方も

#### 第 4 部「HDR 制作時における撮影打合せの重要性と Log/ビデオガンマ収録素材の混在における HDR 化の考察」

(株) Zaxx 代表取締役 舘 英広氏  
取締役 デジタルイメージング部 部長 長谷川 伸氏

(株) Zaxx の会社説明  
名古屋・東京に拠点を置くポストプロダクション 映像編集・CG・撮影・MA 音響効果  
2017 年 5 月に六本木に新スタジオオープン

「ウルトラヒーローズ」THE LIVE アクロバットクロニクル 心の絆

##### HDR 仕上げの課題

舞台上のハイライトから暗部までの階調表現  
コストの関係で RAW ではなく【ProRes (SLog-3)】で収録。納品形態は 4K HDR (PQ/HLG)・2KHD 総尺は約 90 分 (2 月現在 NTT ぷららで配信中)

##### 4K オンライン編集

AVID MediaComposer8.6 にて作業

##### オフライン編集

Adobe Premiere  
作業環境：HD/SDR/BT.709

↓  
XML 書き出し

##### カラーグレーディング

DaVinciResolve 12.5  
作業環境：4K/HDR(PQ)/BT.2020

↓  
DNxHR HQX 書き出し

##### 本編集

AVIDMediaComposer8.6  
作業環境：4K/HDR(PQ)/BT.2020  
【スーパー入れ・インサートカット入れ】  
XAVC 書き出し：4KHDR (PQ)  
マスター完成

##### 変換

4K/HDR(PQ)/BT.2020 to HD/SDR/  
R709  
① DaVinciResolve 12.5  
作業環境：4KHDR (PQ)/BT.2020  
+  
【IS-mini ColorSpaceConverter にて変換  
↓  
4K/SDRR709 作成

##### 撮影前

事前にカラリスト・編集部を含めた技術打ち合わせ  
↓  
収録データ・ワークフロー決定  
収録フォーマット  
撮影～仕上げまでの工程の確認 etc…

##### カラーグレーディング

「HDR」を意識しつつ  
「HDR」にこだわらり過ぎない

##### 作業を終えて

撮影の重要性  
撮影データのクオリティー  
ex. データ圧縮の度合い  
HDR を意識した階調の残し方

最後に、株式会社 CBC テレビ「伊勢神宮 命あふるる神々の森五十鈴川を行く」のデモを交えながらの講演でした。